

COMBINED RADIAL AND THRUST BEARING

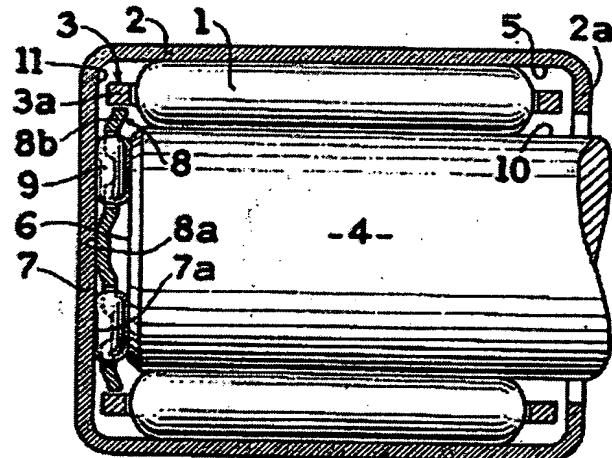
Patent number: DE2205363
Publication date: 1972-08-17
Inventor:
Applicant: PITNER ALFRED;; NADELLA
Classification:
- **International:** F16C19/38
- **european:** F16C19/54B
Application number: DE19722205363 19720204
Priority number(s): FR19710004637 19710211

Also published as:

US3765736 (A1)
GB1371397 (A)
FR2126577 (A5)

Abstract not available for DE2205363
Abstract of corresponding document: US3765736

Combined radial and thrust rolling bearing having inseparable component parts for a shaft defining an inner raceway for the radial bearing and a raceway for the thrust bearing. The combined bearing comprises; a radial cage for the needles of the radial bearing and a thrust bearing cage for the rolling members of the thrust bearing. A case defines a cylindrical outer raceway for the radial bearing needles and a radial support for the thrust bearing and defines at the end opposed to the radial support a flange for retaining the radial bearing cage. The outside diameter of the thrust bearing cage exceeds the diameter of a geometric cylinder inscribed within and tangent to the needles and this cage retains the thrust bearing rolling members in respect of movement away from the radial support. The needles are retained by the radial bearing cage in respect of movement radially inwardly of the bearing. The cages have adjacent rim portions capable of coming into sliding contact with each other and relatively rotating. Means are provided which define a raceway adjacent the radial support for the thrust bearing rolling members. The radial bearing cage is axially retained by direct contact with either the radial support or with a portion of the thrust bearing cage which is in direct contact with the radial support.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

⑤

Int. Cl.:

F 16 c. 19/38

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑥

Deutsche Kl.: 47 b. 19/38

⑩
⑪

Offenlegungsschrift 2 205 363

⑫
⑬
⑭
⑮

Aktenzeichen: P 22 05 363.0
Anmeldetag: 4. Februar 1972
Offenlegungstag: 17. August 1972

Ausstellungsriorität: —

⑯ Unionspriorität
⑰ Datum: 11. Februar 1971
⑱ Land: Frankreich
⑲ Aktenzeichen: 7104637

⑳ Bezeichnung: Kombiniertes Radial-Axiallager

㉑ Zusatz zu: —

㉒ Ausscheidung aus: —

㉓ Anmelder: Pitner, Alfred, Paris;
Fa. Nadella, Rueil-Malmaison, Hauts-de-Seine (Frankreich)

Vertreter gem. § 16 PatG: Bardehle, H., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 8000 München

㉔ Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

DT 2 205 363

Dipl.-Ing. Heinz Bardehle
Foto-Anwalt
D-8 München 23, Postfach 4
Telefon 0811 / 29 25 55

2205363

München, den 14. Feb. 1972
S

Mein Zeichen: P 1358

Anmelder: Alfred PLTNER
89, Quai d'Orsay
75 Paris

und

NADELLA
133-137, Boulevard National
92 - Rueil-Malmaison
Frankreich

Kombiniertes Radial-Axiallager

Die Erfindung betrifft ein kombiniertes Radial-Axiallager, dessen bei jedem Lagerteil für sich in einem Käfig geführte Wälzkörper sich in einem Lagergehäuse befinden, das eine zylindrische Laufbahn für die Nadeln des Radiallagers und eine radiale Stützfläche für das Axiallager bildet, und bei dem der Käfig des Axiallagers einen größeren äußeren Durchmesser als der durch die Berührungsfläche mit den Nadeln gebildete Zylinder aufweist und dieser Käfig die Wälzkörper des Axiallagers in axialer, der radialen Stützfläche für die

209834/0849

Nadeln des Radiallagers abgewendeter Richtung festhält, wobei die Nadeln des Radiallagers ihrerseits nach innen hin durch den zylindrischen Käfig gehalten sind.

Bei bekannten Lagern dieser Art, deren Gehäuse eine Lagerschale ist, wird der Käfig, der die Wälzkörper des Axiallagers enthält, durch die Nadeln des Radiallagers festgehalten. Aufgrund der Tatsache jedoch, daß der Halt des gegebenenfalls zur Aufnahme der Nadeln des Radiallagers vorgesehenen Käfigs auf der dem Boden der Lagerschale gegenüberliegenden Seite durch einen unabhängigen Dichtungsring erzielt wird, stellt das bekannte kombinierte Lager keine Einheit dar, deren alle Elemente voneinander untrennbar sind.

Ein anderer Nachteil der bekannten Lösung besteht darin, daß der die Wälzkörper des Axiallagers enthaltende Käfig durch letztere in der Weise zentriert ist, daß Stöße, die auf den Boden der Lagerschale von den Nadeln des Radiallagers ausgeübt werden, auf den Käfig des Axiallagers übertragen werden, der sich sozusagen an der Fehlerquelle befindet und Verformungen ausgesetzt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die aufgezeigten Unzuträglichkeiten zu verhindern. Dementsprechend ist das kombinierte Radial-Axiallager, auf das sich die Erfindung bezieht, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinandergrenzenden Ränder der beiden Käfige eine Lage annehmen können, in der sie einander gleitend berühren, daß der die Wälzkörper des Axiallagers enthaltende Käfig seinerseits eine Lage einnehmen kann, in der er mit der Laufbahn des Axiallagers die der radialen Stützfläche des Gehäuses benachbart ist, in gleitender Berührung steht, und daß letzteres in an sich bekannter Weise aus dünnem Blech besteht und an seiner der radialen Stützfläche gegenüberliegenden Seite einen radialen Rand aufweist, der in axialer Richtung den Käfig für die Nadeln des Radiallagers hält. Aufgrund der Tatsache, daß einerseits der Käfig des Axiallagers zwischen der radialen Stützfläche des Blechgehäuses und dem Radiallager gehalten wird und daß andererseits der Käfig des Radiallagers selbst durch das Gehäuse

209834 / 0849

nach außen hin festgehalten wird, bildet die angegebene Kombination eine untrennbare Einheit, deren Elemente nicht auseinander genommen werden können, was eine große Erleichterung bei der Handhabung vor der Montage bedeutet.

Das Merkmal, dem gemäß der Käfig des Axiallagers auf der entsprechenden Laufbahn zur Anlage kommen kann, entspricht demjenigen der Anordnung gemäß dem französischen Patent Nr. 1 262 005 und gestattet es zu verhindern, daß die an dem Käfig vorgesehenen Mittel zum Festhalten der Wälzkörper des Axiallagers in axialer Richtung an Letzteren angreifen. Darüber hinaus können aufgrund dieses besonderen Merkmals die durch die in dem Radialkäfig enthaltenen Nadeln auf dasjenige Ende des Gehäuses, das dem Halterand gegenüberliegt, ausgeübten Kräfte auf die radiale Stützfläche des Gehäuses übertragen werden. Dies geschieht durch Anlage des peripheren Randes des Käfigs des Axiallagers auf dieser Fläche unter Vermittlung des entsprechenden Randes des Käfigs für die Nadeln des Radiallagers. Die radiale Stützfläche des Gehäuses kann in gleicher Weise direkt mit dem Rand des zylindrischen Käfigs in Berührung stehen.

Die Wälzkörper des Axiallagers sind vorzugsweise Nadeln, es ist jedoch auch möglich, Kugeln zu verwenden deren Laufbahn durch eine in die radiale Stützfläche des Gehäuses geformte Rille gebildet wird.

Das Gehäuse ist meistens eine Lagerschale, dessen Boden normalerweise unter Vermittlung des Axiallagers als Stützfläche für das Ende einer Welle dient. Das Gehäuse kann jedoch auch die Form eines Ringes haben, dessen Enden unterschiedliche Öffnungs durchmesser aufweisen, die es der radialen Stützfläche erlauben, unter Vermittlung des Axiallagers die von der Schulter einer das kombinierte Lager völlig durchsetzenden Welle ausgeübten Stöße aufzunehmen.

Mehrere Ausführungsformen der Erfindung werden anhand von Bei-

209834/0849

spielen unter Bezugnahme auf Figuren im folgenden näher beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt den Axialschnitt eines kombinierten Radial-Axiallagers, das eine Lagerschale aufweist, in der der Käfig des Axiallagers innerhalb des Käfigs des Radiallagers zentriert ist.

Fig. 2 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, demgemäß der Käfig des Axiallagers mit seinem peripheren Rand auf der zylindrischen Wand der Lagerschale zentriert ist.

Fig. 3 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, demgemäß der Käfig des Axiallagers mit einem an seiner Peripherie geformten zylindrischen Rand an der zylindrischen Fläche der Lagerschale zentriert ist.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Käfig des Axiallagers in gleicher Weise auf der zylindrischen Fläche der Lagerschale zentriert ist, wobei der Boden der Lagerschale für die Nadeln des Axiallagers eine konvexe Laufbahn bildet.

Fig. 5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, bei dem die Wälzkörper des Axiallagers Kugeln sind.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem ein Ring vorgesehen ist, in dem die Wälzelemente des Axiallagers in Form von Nadeln auf einer Platte abrollen, die an der radialen Stützfläche des Ringes anliegt.

Gemäß Fig. 1 sind die im Inneren einer aus dünnem Blech bestehenden Lagerschale 2 gehaltenen Nadeln 1 in den Zwischenräumen eines zylindrischen Käfigs 3 um eine Welle 4 herum angeordnet, deren Abschlußfläche 6 eine der Laufbahnen für die Nadeln 1 des Axiallagers bildet, die in einem Käfig 8 gehalten werden und deren andere Laufbahn durch die Innenfläche 7a des Bodens 7 der Lagerschale gebildet wird. Der Käfig 8 des Axiallagers, dessen zentraler Teil 8a auf dem Boden 7 aufliegt, weist Elemente zum Festhalten

209834 / 0849

der Nadeln 9 in axialer, dem Boden 7 der Lagerschale abgewendeter Richtung auf, sein peripherer Rand 8b, der durch den Rand der aus Blech bestehenden Rundscheibe gebildet wird, in die der Käfig geformt ist, wird unter Spiel durch den Rand 3a des Radialkäfigs zentriert. Daraus ergibt sich, daß der Käfig 8 vor dem Einsetzen der Welle 4 in axialer, dem Boden 7 der Lagerschale abgewendeter Richtung durch die Enden der Nadeln 1 gehalten wird, das Festhalten des Käfigs 3 in axialer Richtung wird dabei durch einen Rand 2a übernommen, der an das Ende der Lagerschale geformt ist und der dem Boden 7 gegenübersteht. Was den Rand 3a anbetrifft, so kommt dieser mit seinem Ende bei 11 auf der Bodenplatte 7 der Lagerschale zur Anlage.

Man sieht, daß der periphere Teil 8b des Axialkäfigs 8 zu den Enden der Nadeln 1 hin gebogen ist, um Hin- und Herbewegungen des Axialkäfigs vor der Montage der Welle in der Weise zu begrenzen, daß die Nadeln 9, die in axialer Richtung zum Boden 7 hin von dem Käfig nicht gehalten werden, nicht eine Lage einnehmen können, in der die Montage möglich ist.

Darüber hinaus haben gemäß dem französischen Patent Nr. 1 262 005, die Elemente, die zum Halten der Nadeln in axialer Richtung am Axialkäfig 8 vorgesehen sind, eine derartige Anordnung, daß sie die Nadeln nicht berühren, wenn die Welle 4 auf ihnen anliegt, und derart, daß der Käfig eine zwischen der Welle und dem Boden der Lagerschale liegende Position einnimmt.

Gemäß Fig. 2 weist der Axialkäfig 8 einen peripheren Randbereich 18b auf, der eben ist, der auf dem Boden 7 der Lagerschale zur Anlage kommen kann und dessen Rand 18c durch die von der Lagerschale gebildete zylindrische Laufbahn 5 zentriert wird. Der Randbereich 18b stellt so eine ebene Stützfläche 21 für den Rand 3a des Radialkäfigs dar, so daß die Stöße der Nadeln unter Vermittlung von beiden Käfigen auf den Boden 7 übertragen werden. Jegliche Verkantung des Randbereiches 18c des Axialkäfigs 8 mit dem zwischen dem Boden 7 und dem zylindrischen Teil 5 der Lagerschale befindlichen Bereich wird aufgrund einer

209834/0849

Ausnehmung vermieden, die in Gestalt einer peripheren inneren Rille 15 in den Boden 7 der Lagerschale geformt ist.

Gemäß Fig. 3 ist der Boden der Lagerschale wie auch gemäß Fig. 1 eben. Um zu vermeiden, daß der periphere Teil 28b des Axialkäfigs 8, der eben auf dem Boden 7 aufliegt, den Halbmesser des Verbindungsstückes 7b zwischen dem Boden und dem zylindrischen Teil der Lagerschale 2 einnimmt, ist dieser Teil 28b am zylindrischen Rand 28c, der durch Berührung des zylindrischen Teils 5 der Lagerschale 2 die Zentrierung sicherstellt, mit einer Rundung versehen, deren Halbmesser größer als derjenige des Verbindungsstückes 7b ist.

Gemäß Fig. 4 ist der ebene Randbereich 38b des Axialkäfigs um ein schrägverlaufendes Stück 38c verlängert, das dadurch auf den Durchmesser des Verbindungsstückes 7b abgestimmt ist, daß seine äußerste Partie 38c annähernd in gleichem Maße abgerundet bzw. gebogen wie es selbst ist, um die der Zentrierung dienende Berührung mit der zylindrischen Fläche 5 der Lagerschale 2 sicherzustellen. Darüber hinaus weist die durch den Boden 7 gebildete Lauffläche 7c für die Nadeln 9 des Axiallagers eine konvexe Form auf, die es in bekannter Weise ermöglicht, ein übermäßiges Einzwängen der Enden der Nadeln 9 zu vermeiden.

Gemäß Fig. 5 sind die Wälzkörper des Axiallagers Kugeln 12, deren in den Boden 7 geformte Laufbahn 7d eine entsprechende konkave Form hat. Der äußere Randbereich 48b des Käfigs 8 erstreckt sich rechtwinklig über den Radialkäfig 3 hinaus und bildet eine ebene Fläche 31 zur Auflage auf dem Boden der Lagerschale und zur Auflage für den Rand 3a des Radialkäfigs. Der Teil 48b ist in Bezug auf die Laufbahn 5 der Lagerschale nicht zentriert, wie dies gemäß Fig. 2 bis 4 der Fall ist, da der Axialkäfig 8 durch die Kugeln eine Zentrierung erfährt.

Während gemäß den Fig. 1 bis 5 das kombinierte Lager eine Lagerschale 2 aufweist, deren Boden 7 die durch die Enden

209834/0849

einer Welle 4 ausgeübten axialen Stöße aufnimmt, ist in der Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem das kombinierte Lager einen aus dünnem Blech bestehenden Ring 52 aufweist, dessen eines Ende mit einem radialen Rand 2a versehen ist, der dem Rand der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele völlig gleicht, und dessen anderes Ende durch eine radiale Stützfläche verlängert ist. Diese Stützfläche 57 nimmt die Axialstöße auf, die von der Schulter 56 der Welle 4 ausgeübt werden, welche mit ihrem den großen Durchmesser aufweisenden Teil im Inneren des Radiallagers aufliegt und die mit einem Teil 54 kleineren Durchmesser durch eine in der Stützfläche 57 befindliche Öffnung hindurchragt.

Die durch die Schulter 56 ausgeübten Stöße werden auf die Stützfläche 57 über ein Axiallager übertragen, dessen Nadeln auf der einen, eine Laufbahn bildenden Fläche auf einer ringförmigen Platte 55 aufliegen, deren andere Fläche auf einem konvexen Teil 57c der radialen Stützfläche 57 aufliegt. Die Platte 55 weist einen äußeren Durchmesser auf, der geringer als derjenige des Käfigs 3 des Radiallagers ist. Der innere Rand 8c des Käfigs des Axiallagers steht mit der Fläche 55a der Platte 55 in gleitender Berührung, sein äußerer Rand 8b ist, wie auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, zu den Nadeln 1 des Radiallagers hin gerundet oder gebogen, der Käfig 3 dieses Lagers kann mit seinem Rand 3a auf dem inneren ebenen Teil 11 der radialen Stützfläche 57 zur Anlage kommen.

209834 / 0849

Patentansprüche

1. Kombiniertes Radial-Axiallager, dessen bei jedem Lagerteil für sich in einem Käfig geführte Wälzkörper sich in einem Lagergehäuse befinden, das eine zylindrische Laufbahn für die Nadeln des Radiallagers und eine radiale Stützfläche für das Axiallager bildet, und bei dem der Käfig des Axiallagers einen größeren äußeren Durchmesser als der durch die Berührungsfläche mit den Nadeln definierte Zylinder aufweist und dieser Käfig die Wälzkörper des Axiallagers in axialer, der radialen Stützfläche für die Nadeln des Radiallagers abgewendeter Richtung festhält, wobei die Nadeln des Radiallagers ihrerseits nach innen hin durch den zylindrischen Käfig gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinander angrenzenden Ränder (3a,8b) der beiden Käfige (3,8) eine Lage annehmen können, in der sie einander gleitend berühren, daß der die Wälzkörper (9,12) des einen Axiallagers enthaltende Käfig (8) seinerseits eine Lage annehmen kann, in der er mit der Laufbahn (7a,55a) des Axiallagers, das der radialen Stützfläche (7,57) des Lagergehäuses (2,52) benachbart ist, in gleitender Berührung steht, und daß dieses Gehäuse in an sich bekannter Weise aus dünnem Blech besteht und an seinen der radialen Stützfläche (7,57) gegenüberliegenden Seite einen radialen Rand (2a) aufweist, der in axialer Richtung den Käfig (3) für die Nadeln des Radiallagers hält.
2. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (3) des Radiallagers dazu eingerichtet ist, sich direkt auf einen Randbereich (11) der radialen Stützfläche (7,57) des Blechgehäuses (2,52) abzustützen, wobei die innere zylindrische Fläche des dieser Stützfläche benachbarten Randes (3a) zur spielgewährnden Zentrierung des peripheren Teils (8b) des Käfigs (8) des Axiallagers dient.

209834/0849

3. Lager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der periphere Bereich (8b) des Käfigs (8) des Axiallagers gegen die Enden der Nadeln (1) des Radiallagers hin gebogen ist.
4. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der periphere Bereich (28b, 38b, 48b) des Käfigs (8) des Axiallagers einen ebenen Teil aufweist, der sich auf der radialen Stützfläche des Blechgehäuses (7) abstützt und eine Stützfläche (21) für den benachbarten Rand (3a) des Käfigs des Radiallagers bildet.
5. Lager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (8) des Axiallagers auf dem zylindrischen Teil (5) des Blechgehäuses (2,52) zentriert ist.
6. Lager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Zentrierung mit der Fläche (5) des Blechgehäuses (2,52) in Berührung stehende Teil (18c) durch den Rand einer Rundscheibe gebildet wird, in die der Käfig (8) des Axiallagers geformt ist und daß der periphere Bereich der radialen Stützfläche (7,57) des Blechgehäuses (2,52) eine Ausnehmung (15) in Form einer Rille aufweist.
7. Lager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der ebene Teil (28b) des peripheren Bereichs um einen zylindrischen Rand (28c) verlängert ist, der zum Zwecke der Zentrierung mit der Innenfläche (5) des Blechgehäuses (2,52) in Berührung steht.
8. Lager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper des Axiallagers Nadeln (9) sind.
9. Lager nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die

209834 / 0849

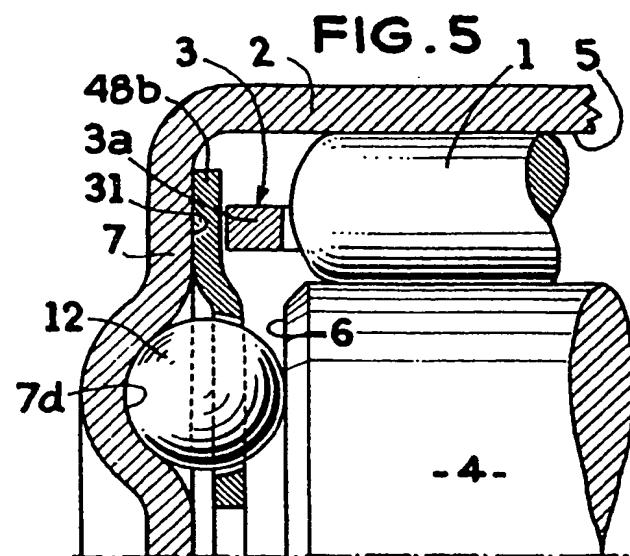
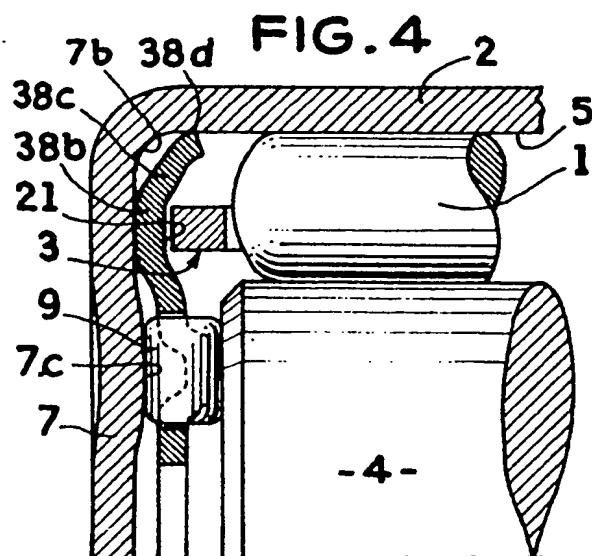
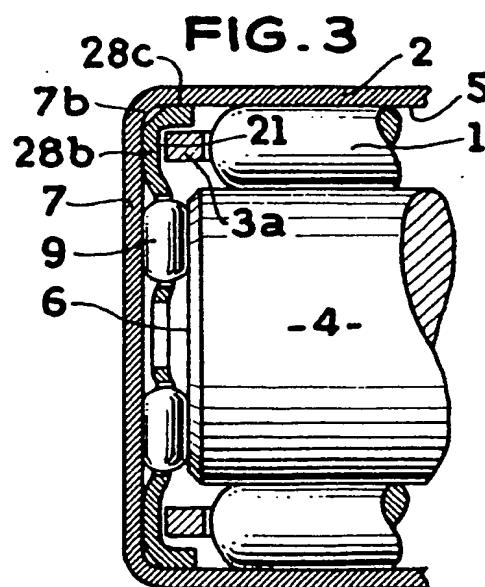
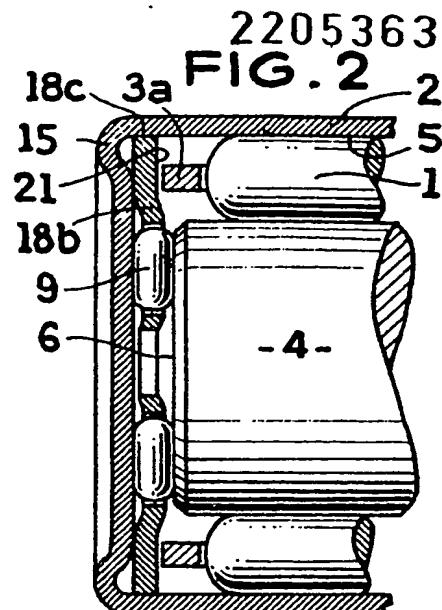
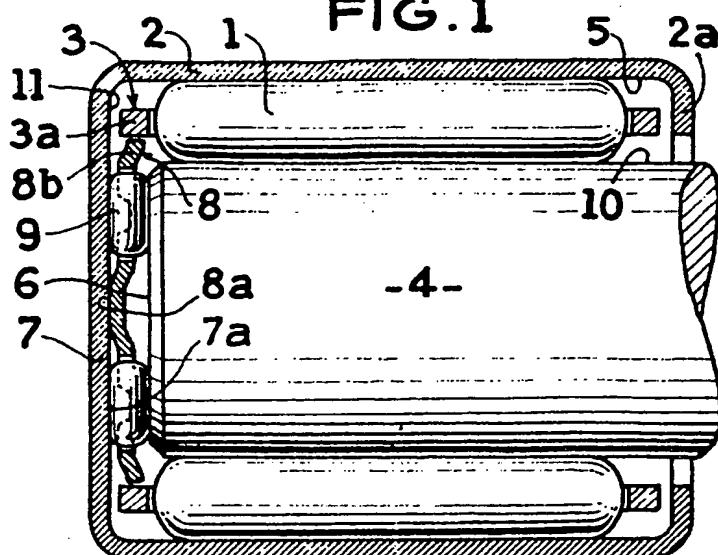
radiale Stützfläche (7,57) des Blechgehäuses (2,52) eine konvexe Lauffläche (7c) für die Nadeln des Axiallagers bildet.

10. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß es eine ebene Platte (55) aufweist, deren eine Fläche an dem konvexen Teil (57c) der Stützfläche (57) aufliegt und deren andere Fläche (55a) eine Lauffläche für die Nadeln des Axiallagers (9) bildet.
11. Lager nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente zum Festhalten der in dem Käfig (8) des Axiallagers enthaltenen Nadeln in axialer Richtung derart angeordnet sind, daß sie die Nadeln (1) des Radiallagers nicht berühren solange eine, beispielsweise durch eine Welle gebildete Lauffläche die Nadeln (9) des Axiallagers gegen die radiale Stützfläche (7,57) des Blechgehäuses (2,52) anlegt.
12. Lager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Blechgehäuse eine Lagerschale (2) ist.
13. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 8 bis 10 und nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (8) des Axiallagers mit seinem zentralen Teil (8a) an dem Boden der Lagerschale (7) anliegt.
14. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse ein Ring (52) ist, dessen radiale Stützfläche (57) unter Vermittlung des Axiallagers die Stöße aufnimmt, die beispielsweise von der Schulter (56) einer den Ring durchsetzenden Welle (4) ausgeübt werden.
15. Lager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper des Axiallagers Kugeln (12) sind, die mit einer Lauffläche (7d) zusammenwirken, die in die radiale Stützfläche des Blechgehäuses (2,52) in Gestalt einer Rille krummlinigen Querschnittes geformt ist.

209834/0849

^M
Leerseite

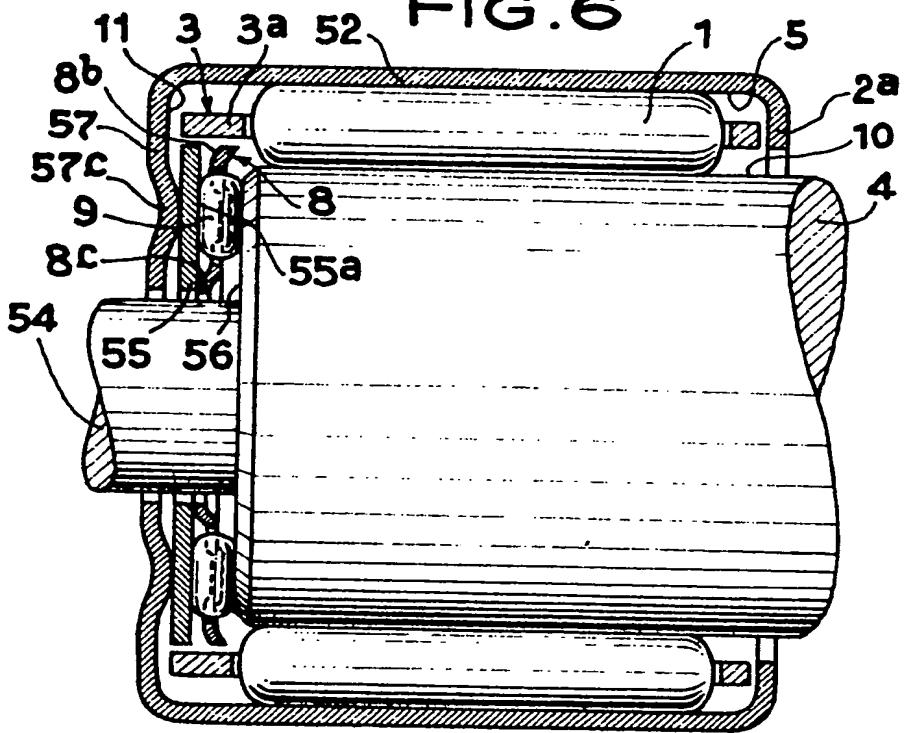
-43-



209834 / 0849

-R.

FIG. 6



209834/0849

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)